

1fcw
PATENT

Docket No. JCLA10577

page 1

IN THE UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : CHUN-PO CHEN et al.

Application No. : 10/779,302

Filed : February 12, 2004

STORAGE SYSTEM WITH A SNAPSHOT-
BACKUP CAPABILITY AND METHOD

For : FOR THE SAME

Certificate of Mailing

I hereby certify that this correspondence and all marked attachments are being deposited with the United States Postal Service as certified first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O.BOX 1450, Alexandria VA 22313-1450, on

June 24, 2004

(Date)


Jiawei Huang, Reg. No. 48,330

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of **Taiwan** Application No. **92104764** filed on **March 06, 2003**.

A return prepaid postcard is also included herewith.

It is believed no fee is due. However, the Commissioner is authorized to charge any fees required, including any fees for additional extension of time, or credit overpayment to Deposit Account No. 50-0710 (Order No. JCLA10577).

Date: 6/24/2004

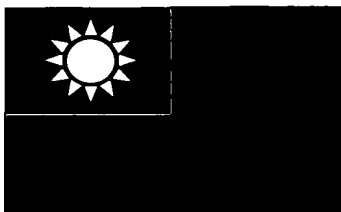
By: 
Jiawei Huang
Registration No. 43,330

Please send future correspondence to:

J. C. Patents
4 Venture, Suite 250
Irvine, California 92618
Tel: (949) 660-0761

10/779.302

JELA10577



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 06 日
Application Date

申請案號：092104764
Application No.

申請人：威達電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 26 日
Issue Date

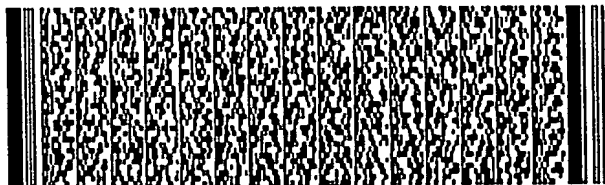
發文字號：09320183650
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	具快照備份功能之儲存系統及方法
	英 文	Storage system and method with snapshot backup function
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 陳俊博
	姓 名 (英文)	1. CHEN CHUN PO
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣淡水鎮自強路162號3樓
	住居所 (英 文)	1. 3F1., No. 162, Tzchiang Rd., Danshuei Jen, Taipei, Taiwan 251, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威達電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. ICP Electronics Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣汐止市中興路22號3樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 3F1., No. 22, Jungshing Rd., Shi jr City, Taipei, Taiwan 221, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 郭博達
	代表人 (英文)	1. Teddy Kuo



10577.tif.pld

四、中文發明摘要 (發明名稱：具快照備份功能之儲存系統及方法)

一種具快照備份功能之儲存系統及方法，其中該系統係電性耦接一主系統，且至少包括一個儲存裝置與一個儲存控制單元，其中每一儲存裝置包括多個資料區塊及備份區塊，而前述儲存控制單元至少包括一控制器及一嵌入式的驅動程式。前述儲存方法如下：儲存控制單元自該主系統處接收並主動判斷一待寫入的最新儲存資料是否相異於儲存裝置中相對應之前次儲存資料之資料部分，以將其中相異的前次儲存資料部份備份至該儲存裝置之對應備份區塊中，之後再將對應相異的最新儲存資料部份覆蓋在此相異的前次儲存資料部分所處的資料區塊上。

伍、(一)、本案代表圖為：第___1___圖

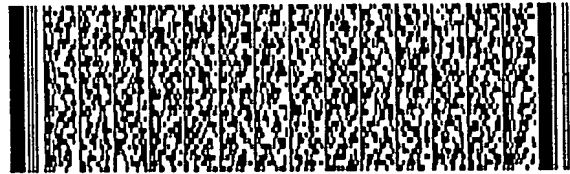
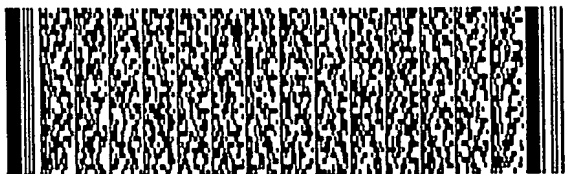
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：主系統

110：中央控制單元

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Storage system and method with snapshot backup function)

A storage system and method with snapshot backup function is provided. The system electrically connects to a host, and includes a storage and a storage control unit. The storage includes a plurality of data blocks and backup blocks, and the storage control unit includes a controller and an embedded driving program. The steps of the storage method are as follows: the



四、中文發明摘要 (發明名稱：具快照備份功能之儲存系統及方法)

120 : 記憶體

150 : 儲存系統

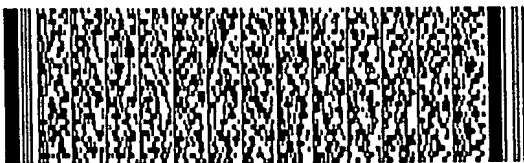
160 : 儲存控制單元

170 : 儲存裝置

172-178 : 區塊

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Storage system and method with snapshot backup function)

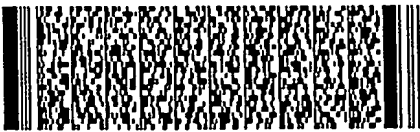
storage control unit receives a newest data and determines whether there is a corresponding data stored before the newest data and, if the corresponding data exists, determines whether the corresponding data is different from the newest data. When the corresponding data is different from the newest data, the corresponding data is copied to one of the backup blocks from an



四、中文發明摘要 (發明名稱：具快照備份功能之儲存系統及方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Storage system and method with snapshot backup function)

original data block storing the corresponding data, and then the newest data is over-written on the original data block.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種資料儲存系統及方法，且特別是有關於一種具快照備份功能之儲存系統及方法。

先前技術

在一般的資料儲存系統中，若不論儲存資料之先後異同關係，就直接將所有接收到資料加以儲存之作法，多是一主系統配合一記憶體存取(Direct Memory Access, DMA)功能，其或可在不佔用主系統處理器(CPU)資源的情況下，對其儲存裝置執行儲存動作。然而，這樣的儲存系統存在著一個根本的問題，即在準備儲存資料之時，無論該筆資料相較於前次所存是否已有變動，仍會被用來取代前次所存的資料。如此一來，儲存裝置就必須面對多次且大量而無謂的寫入動作，易造成備份效率不彰，且易使用壽命減短。且，以記憶體存取(Direct Memory Access, DMA)功能每次所能處理的資料量有其限制，較不適於需要快速及大量的資料備份處理。

為了改善這個問題，另有一些習知技術，需在主系統如伺服器端依據不同作業系統(OS)設置不同的儲存管理軟體(Storage Management Software)，以在儲存資料檔案至該伺服器附屬之儲存裝置時，製作一對應的快照(snapshot)備份，並將完成的快照備份存放至另一檔案資料庫如一檔案伺服器或另一備用儲存裝置中。然，此種作法雖已較前述習知技術加快資料檔案備份的處理時間，但對於如需經常執行備份工作的主系統而言，無異會佔用其



五、發明說明 (2)

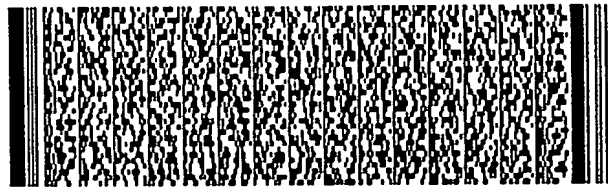
過多主系統資源如I/O埠、匯流排及記憶體，並增加主系統處理器(CPU)的負擔>Loading)。。

復有一些習知技術，除了延用前段所述的架構外，更進一步利用該主系統判斷待寫入的儲存資料是否與前次備份內容相異以決定備份的方法。然而，這樣的技術雖然可以延長儲存裝置的使用壽命，但更增加主系統處理器(CPU)的負擔>Loading)以比對資料間的異同及存放位置，造成主系統處理器(CPU)之運作效能降低，特別是針對需要大量運算功能或同時連接多部儲存裝置的主系統處理器(CPU)而言，更是一值得重視的問題。

發明內容

因此，本發明的一主要目的在於提供一種具快照備份功能之儲存系統及方法，可對其接收到的儲存資料主動執行一致性(consistence)檢核及變更資料的快照(Snapshot)備份製作，故可增加儲存系統的使用壽命，並提昇備份效率。同時，降低主系統之處理器的計算負擔，特別是針對需同時備份多台儲存裝置之主系統而言。

依據本發明之第一最佳實施例，係提出一種具快照備份功能之儲存系統及方法，其中該具快照備份功能之儲存系統係電性耦接至一主系統，且包括至少一個儲存裝置與一個儲存控制單元，其中每一儲存裝置至少包括多個資料區塊及備份區塊，而前述儲存控制單元至少包括一控制器及一嵌入式的驅動程式。此具快照備份功能之儲存方法如下：該儲存控制單元自主系統處接收一待寫入的最新儲存



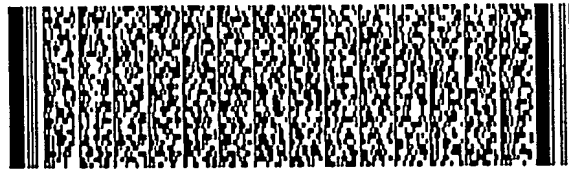
五、發明說明 (3)

資料；依據前次儲存資料在該儲存裝置各區塊中的分佈紀錄，其中包括一區塊映射紀錄表，判斷該最新儲存資料中有無相異於前次儲存資料之內容；將相異的前次儲存資料部分備份至該些備份區塊之中，並將此前次儲存資料部分之快照備份紀錄在該區塊映射紀錄表上；之後，再將對應於此相異的最新儲存資料部分覆蓋在此相異的前次儲存資料所處之資料區塊上；使此最新儲存資料的快照備份同樣紀錄在該區塊映射紀錄表上。

此外，依據本發明之第二最佳實施例，係將前述具快照備份功能之儲存系統及方法運用在一界面如一儲存界面卡上。此種儲存界面卡可電性耦接至主系統，並包括至少一儲存控制單元與一I/O輸出入埠，而前述儲存控制單元至少包括一控制器及一嵌入式的驅動程式。前述儲存方法之實施步驟如下：該界面卡上之儲存控制單元接收由主系統所輸出之儲存資料；該儲存控制單元會依據前次儲存資料在區塊上的分佈紀錄，判斷該待寫入的最新儲存資料內容是否異於前次儲存資料，以將儲存裝置中相異的前次儲存資料部分備份至儲存裝置之備份區塊中，並將對應相異的最新儲存資料部分經由該I/O輸出入埠傳送以覆蓋在前述相異的前次儲存資料所處之資料區塊上。

再者，依據本發明之第三最佳實施例，更將前述具快照備份功能之儲存系統之儲存界面應用於一具主系統的主機板上。

綜而言之，本發明所提供的各種儲存系統架構皆利用



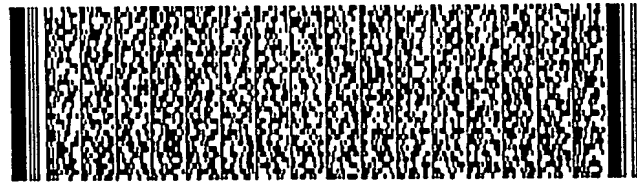
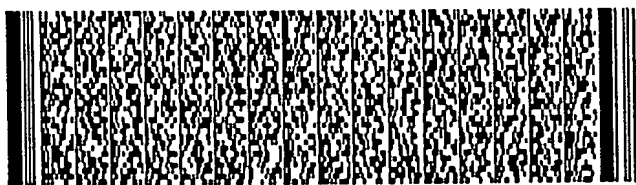
五、發明說明 (4)

一儲存控制單元將其中具差異的資料作快照處理及紀錄，故使主系統的運作能力就不會因為資料的儲存操作而大幅下降。此外，由於儲存系統之儲存控制單元本身能主動將相異的前次儲存資料部分做快照備份，故使任何一台儲存系統無論是處於意外或當機事件中時，皆能對其失去儲存資料執行簡易且快速的回復。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式：

請參照第1圖，其繪示依照本發明之一第一較佳實施例的一具快照(Snapshot)備份功能之儲存系統150，其電性耦接至主系統100，以接收由主系統100傳來的一最新儲存資料。該儲存系統150至少包括一儲存控制單元160與一儲存裝置170，其中每一儲存裝置包含多個資料區塊(Original Block)及備份區塊(Snapshot Block)如第1圖中之區塊172-178，而前述儲存控制單元170至少包括一控制器(或為一處理器級晶片)及一嵌入式的驅動程式(Device Drive)如為Linux程式。此外，在目前一般的電腦儲存系統中，因完全皆需依賴該系統內之中央處理器(CPU)及儲存管理軟體(Storage Management Software)分別對所有附屬的儲存裝置作快照(Snapshot)備份，故會增加該中央處理器的負擔，易使備份效率變差。相反的，依據本發明之每一台儲存系統150內設置有儲存控制單元

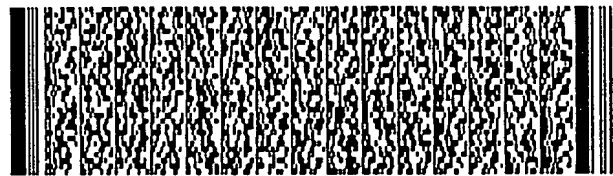
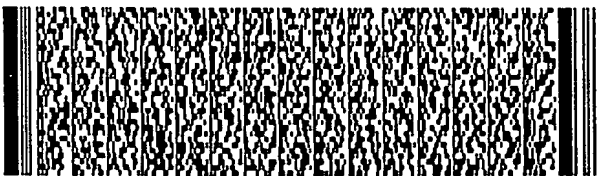


五、發明說明 (5)

160，故能對接收到的儲存資料直接執行快照備份，無需動用主系統100太多資源，也無需在主系統100內使用儲存管理軟體，自然也不太佔用中央控制單元110的計算能力的儲存系統。本實施例所提供之儲存系統150就是根據這樣的目標所設計出來的。

依據本發明之第一較佳實施例之具快照備份之儲存方法如下：該儲存控制單元160首先接收由主系統100所傳來的待寫入的最新儲存資料，並且對此最新儲存資料進行分析。此處之分析可包括確認該儲存裝置170之各區塊172~178中是否存有與此最新儲存資料相對應的資料部分。換句話說，儲存控制單元160係根據前次儲存資料在該儲存裝置170之各區塊172~178中的分佈紀錄，包括核對一區塊映射紀錄表(Block Mapping Table)，以判斷該傳來的最新儲存資料中有無相異於前次儲存資料之內容，即可輕易得知所要儲存的最新儲存資料是否是原本就儲存在儲存裝置170中。需注意的是，因前述區塊映射紀錄表係紀錄每一區塊172~178的映射過程(Mapping)，其中包括每一資料區塊之前次儲存資料映射到其對應備份區塊的過程，以及最新儲存資料映射至其每一資料區塊的過程。

如果在上述的分析操作中發現在儲存裝置170之各區塊172~178中並沒有與此最新儲存資料相對應的前次儲存資料部分，則儲存控制單元160就直接將該最新儲存資料存放到儲存裝置170之對應資料區塊如編號172中。然而，如果在上述的分析操作中發現在儲存裝置170之資料區塊

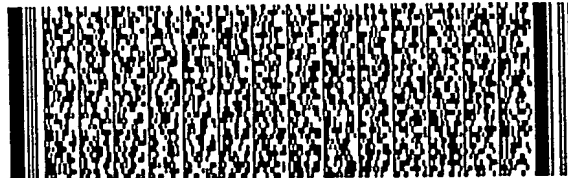
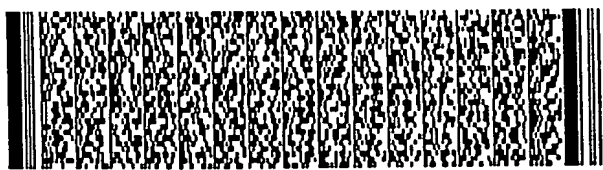


五、發明說明 (6)

172 中存在與此份最新儲存資料相異的前次儲存資料部分，則儲存控制單元160就將此相異的前次儲存資料部分從其資料區塊172映射至一對應的備份區塊如編號178上，並將此前次儲存資料之映射紀錄或更新在前述區塊映射紀錄表上；之後，再將對應於此相異的最新儲存資料部份映射覆蓋於該儲存裝置170內該相異的前次儲存資料部分所處的資料區塊172上，同樣的此最新儲存資料之映射紀錄會紀錄在前述區塊映射紀錄表上。

正如前述，因前述區塊映射紀錄表係紀錄每一區塊172~178的映射過程(Mapping)，包括每一資料區塊之前次儲存資料映射到其對應備份區塊的過程，以及最新儲存資料映射至其每一資料區塊的過程。藉此，當使用者需要回復前次儲存資料時，可透過該儲存控制單元160讀取該區塊映射紀錄表，即可找到存放前次儲存資料之備份區塊，並將該前次儲存資料重新載入並覆蓋最新儲存資料之對應資料區塊上，即可達到前次儲存資料迅速回復(Recovery)之目的。惟，依據本發明之第一實施例之前述區塊映射紀錄可以被設計成僅紀錄每一資料區塊之前次儲存資料映射到其對應備份區塊的過程，藉此儲存控制單元160亦僅針對該處與最新儲存資料之間作一致性(或稱差異性)判斷及備份，即可達前次儲存資料回復(Recovery)之目的。

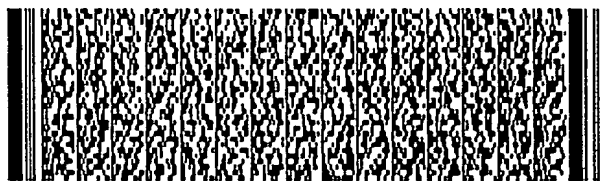
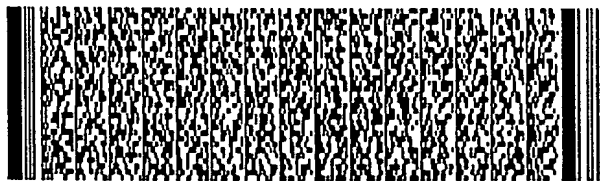
此外，當在該主系統100傳送該最新儲存資料至該儲存系統150過程因中斷意外以致發生該儲存系統150遺失部份最新儲存資料而未能載入之情況後，一旦該儲存系統



五、發明說明 (7)

150 重新載入該最新儲存資料，即可透過該儲存控制單元 160 依據一執行紀錄檔(Log)之先前紀錄，即可對該最新儲存資料繼續執行在執行紀錄檔中尚未完成工作項目，該些工作項目至少包括：核對該區塊映射紀錄表以比較前次與最新儲存資料兩者間的異同、將相異的前次儲存資料部份快照備份至相對應的備份區塊上、更新該區塊映射紀錄表，以及相異的最新儲存資料部份載入至相對應資料區塊上。藉此，對於一些已備份至儲存裝置的最新儲存資料部份可以無需再執行備份，但對於另一些先前備份中斷而遺失的最新儲存資料部份則可繼續執行備份，故能使備份效率提高。

接下來請參照第2圖，其繪示了根據本發明之第二較佳實施例，係將前述具有快照備份功能之儲存系統及方法應用於一界面如一儲存界面卡220上。於本第二實施例中，一主系統200包括了中央控制單元202、記憶體204、北橋晶片206、南橋晶片208、插槽210與212，且該主系統電性耦接該儲存界面卡220，以及受該儲存界面卡220所控制的儲存裝置230與232，其中每一儲存裝置230或232具有多個資料區塊及備份區塊用於儲存資料。在一般的電腦系統中，當其主系統的中央控制單元與記憶體要讀取儲存裝置中的資料，或將資料寫入至儲存裝置的時候，可以藉由與其相電性耦接的北橋與南橋晶片傳送對應的指令至儲存裝置。然而，在本實施例中，前述的指令會先被傳送至儲存界面卡220，而由該儲存界面卡220來決定資料讀取或儲

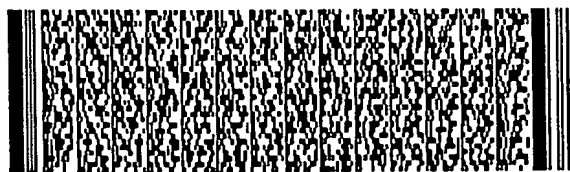


五、發明說明 (8)

存的操作方式及對象，這是因為儲存界面卡220包括了一個儲存控制單元222與一個I/O輸出入埠224。其中，該I/O輸出入埠224可以依照儲存控制單元222的指示，將資料傳輸到相對應的儲存裝置230與232，或是將資料從儲存裝置230與232中讀出。

依據本發明之第二較佳實施例之具快照備份之儲存方法如下：儲存界面卡220之前述儲存控制單元222在接收到主系統200所傳來的儲存指令及最新儲存資料的時候，就根據一區塊映射記錄表(可儲存在該儲存控制單元222或儲存裝置230或232中)來決定所要儲存的資料區塊，且依據每一區塊來判斷此份最新儲存資料在儲存裝置230或232中有沒有相異的前次儲存資料部分。

當儲存控制單元222判斷此份最新儲存資料在儲存裝置230或232之對應資料區塊中已存在相異的前次儲存資料部分的時候，則在將其中相異的最新儲存資料部份經由I/O輸出入埠224儲存到儲存裝置230或232之前，會先使該儲存裝置230或232之對應資料區塊中所包含的相異的前次儲存資料部分被備份至儲存裝置230或232之對應備份區塊上，並將此前次儲存資料之映射紀錄在前述區塊映射紀錄表上。之後，才將對應於此相異的前次儲存資料部分的最新儲存資料經由該I/O輸出入埠224被儲存到儲存裝置230或232中，以覆蓋原本存在於儲存裝置230或232的相異前次儲存資料部分所在的資料區塊上，並同樣將此最新儲存資料之映射紀錄在前述區塊映射紀錄表上。



五、發明說明 (9)

接下來請參照第3圖，其繪示了根據本發明之第三較佳實施例之電路方塊圖，並係將前述具有快照備份功能之儲存系統及方法應用於主機板上。在本實施例中，一主機板本身包含了一可獨立運作的主系統300，該主系統300進一步具有：中央控制單元302、記憶體304、北橋晶片306、南橋晶片308、可安裝界面卡或其他週邊元件的插槽322與324，以及匯流排320等。而當在主機板上進一步裝置一具儲存控制單元310的晶片組時，即可透過主系統300之匯流排320電性耦接至少一儲存裝置330或332，以執行快照備份之功能。

與之前的第二實施例相同，主系統300所要儲存的資料透過匯流排320與儲存控制單元310儲存到儲存裝置330或332，可以用來減少主系統300之中央控制單元302的計算負擔。前述每一儲存裝置330或332具有多個資料區塊及備份區塊。

而為了減少主系統300之中央控制單元302計算負擔的目的，該儲存控制單元310必須具備有比較最新儲存資料與前次儲存資料間差異的能力。依據本發明之第三較佳實施例之具快照備份之儲存方法如下：當儲存控制單元310接收到由主系統300之中央控制單元302所傳來儲存指令與最新儲存資料時，該儲存控制單元310會依據一區塊映射記錄表來判斷此份最新儲存資料在儲存裝置330或332之對應資料區塊中沒有相異的前次儲存資料部分。

當儲存控制單元310比較過最新儲存資料與相對應的



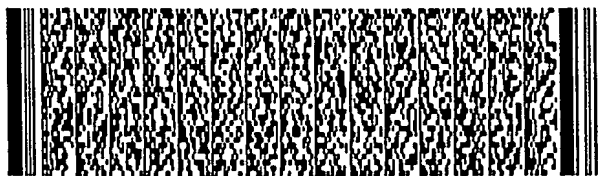
五、發明說明 (10)

前次儲存資料部分之間沒有差異，則儲存控制單元310就不將該最新儲存資料儲存到儲存裝置330或332中；反之，若發現最新儲存資料與相對應的前次儲存資料部分之間有差異存在，則在實際將最新儲存資料經由匯流排320儲存到儲存裝置330或332之前，儲存裝置330或332之對應資料區塊所包含的相異的前次儲存資料部分會先被備份至對應的備份區塊，並將此相異的前次儲存資料之映像紀錄於該區塊映射紀錄表上。之後，才將該最新儲存資料會被透過匯流排320儲存到儲存裝置330或332中，以覆蓋原本存在於儲存裝置330或332之資料區塊中的前次儲存資料部分，並同樣將該相異的最新儲存資料之映射紀錄於該區塊映射紀錄表上。

必須注意的是，雖然在本第三實施例中的儲存控制單元310與南橋晶片308分離並共用同一匯流排320，然熟習此技藝者當知，儲存控制單元310之功能可內建至南橋晶片308之中，且當二者分離時也可不共用同一匯流排。

再者，若將上述技術與現有的多磁碟陣列(RAID)系統並用，則在多個磁碟並存的情況下，可以將相異資料部分的備份儲存到某幾個特定的磁碟中，而原本的資料則儲存於另外的磁碟裡。

綜上所述，本發明提供之具快照備份功能的儲存系統，可以減少作業系統與檔案系統間相容性的考量，節省主系統製作快照(snapshot)備份時所需的運算及輸入/輸出資料，並且還不需要安裝額外的儲存管理軟體，也可以



五、發明說明 (11)

省去該些軟體的授權費，實一舉數得。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖繪示的是根據本發明之第一較佳實施例之電路方塊圖；

第2圖繪示的是根據本發明之第二較佳實施例之電路方塊圖；以及

第3圖繪示的是根據本發明之第三較佳實施例之電路方塊圖。

圖式標記說明：

100，200：主系統

110，202，302：中央控制單元

120，204，304：記憶體

150：儲存系統

160，222，310：儲存控制單元

170，230，232，330，332：儲存裝置

172-178：區塊

206，306：北橋晶片

208，308：南橋晶片

210，212，322，324：插槽

220：儲存界面卡

224：I/O輸出入埠

300：主機板

320：匯流排



六、申請專利範圍

1. 一種具快照備份功能之儲存系統，可電性耦接至一主系統，該儲存系統包括：

一儲存裝置，包括至少一相互對應的第一區塊及第二區塊；以及

一儲存控制單元，自該主系統接收一最新儲存資料，並依據各儲存資料在該儲存裝置的區塊上之分佈，判斷該最新儲存資料與位在第一區塊的前次儲存資料中有無相異的部份，藉以將相異的該前次儲存資料部分從該第一區塊備份至該些第二區塊之中，再將相異的最新儲存資料覆蓋至該前次儲存資料部分所在的第一區塊上。

2. 如申請專利範圍第1項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該儲存裝置包括多磁碟陣列。

3. 如申請專利範圍第1項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中各儲存資料在該儲存裝置的區塊上之分佈紀錄在一區塊映射紀錄表中。

4. 如申請專利範圍第3項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中前次儲存資料映射在該儲存裝置的第二區塊之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

5. 如申請專利範圍第3項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中最新儲存資料映射在該儲存裝置的第一區塊上之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

6. 如申請專利範圍第1項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中前述儲存控制單元至少包括一控制器及一驅動程式。



六、申請專利範圍

7. 一種具快照備份功能之儲存系統，可電性耦接一主系統，該儲存系統包括：

一儲存控制單元，設置於一界面卡上，並接收並處理由該主系統所輸出之一最新儲存資料；以及

一儲存裝置，電性連接該界面卡之一I/O輸出入埠，且包括至少一相互對應的第一區塊及一第二區塊；其中當該儲存控制單元接收到該主系統輸出之最新儲存資料時，會判斷該最新儲存資料與位在該儲存裝置第一區塊的前次儲存資料中有無相異之部份，藉以將其中相異的前次儲存資料部分從第一區塊備份至第二區塊上，再將該相異的最新儲存資料部份經由該I/O輸出入埠覆蓋在該相異的前次儲存資料部分所在的第一區塊上。

8. 如申請專利範圍第7項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該I/O輸出入埠所連接之該儲存裝置包括多磁碟陣列。

9. 如申請專利範圍第7項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該儲存控制單元會依據一區塊映射紀錄表，判斷該最新儲存資料與前次儲存資料之中有無相異之部份。

10. 如申請專利範圍第9項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該前次儲存資料映射在該儲存裝置的第二區塊之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

11. 如申請專利範圍第9項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該最新儲存資料映射在該儲存裝置的第一區



六、申請專利範圍

塊上之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

12. 如申請專利範圍第7項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中前述儲存控制單元至少包括一控制器及一嵌入式驅動程式。

13. 一種具快照備份功能之儲存系統，可電性耦接至一具有主系統的主機板，該儲存系統包括：

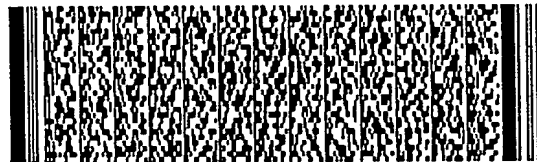
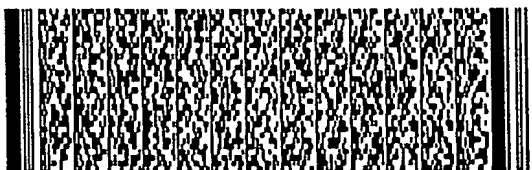
一儲存控制單元，位於該主機板上且接收由該主系統所輸出之一最新儲存資料；以及

一儲存裝置，電性耦接至該主機板之一匯流排，且包括至少一相互對應的第一區塊及一第二區塊；其中當該儲存控制單元接收到該主系統輸出之最新儲存資料時，判斷該最新儲存資料與位在該儲存裝置第一區塊內的前次儲存資料之間有無相異之部份，藉以將其中相異的前次儲存資料部分從第一區塊備份至第二區塊上，再將相異的最新儲存資料部份經由該匯流排覆蓋在該相異的前次儲存資料部分所在的第一區塊上。

14. 如申請專利範圍第13項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該匯流排所連接之該儲存裝置包括多磁碟陣列。

15. 如申請專利範圍第13項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該儲存控制單元會依據一區塊映射紀錄表，判斷該最新儲存資料與前次儲存資料之中有無相異之部份。

16. 如申請專利範圍第15項所述之具快照備份功能之



六、申請專利範圍

儲存系統，其中該前次儲存資料映射在該儲存裝置的第二區塊之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

17. 如申請專利範圍第15項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中該最新儲存資料映射在該儲存裝置的第一區塊上之過程紀錄在該區塊映射紀錄表。

18. 如申請專利範圍第13項所述之具快照備份功能之儲存系統，其中前述儲存控制單元至少包括一控制器及一嵌入式驅動程式。

19. 一種具快照備份功能之儲存方法，運用於一具有複數個資料區塊與備用區塊之儲存裝置，該儲存方法包括：

接收由主系統所傳來之一最新儲存資料；

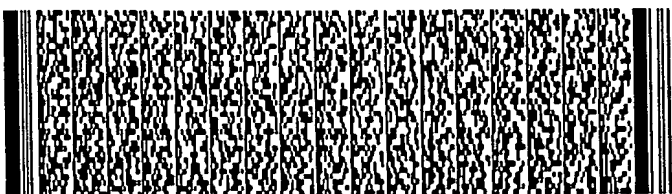
比較該最新儲存資料與該儲存裝置之資料區塊中相對應之一前次儲存資料；以及

當該最新儲存資料與該前次儲存資料相異時，該儲存裝置中備份該前次儲存資料，再將該最新儲存資料覆蓋該前次儲存資料原先所在之位置上。

20. 如申請專利範圍第19項所述之具快照備份功能之儲存方法，更包括：

核對一區塊映射紀錄表以找出對應該最新儲存資料之該前次儲存資料；

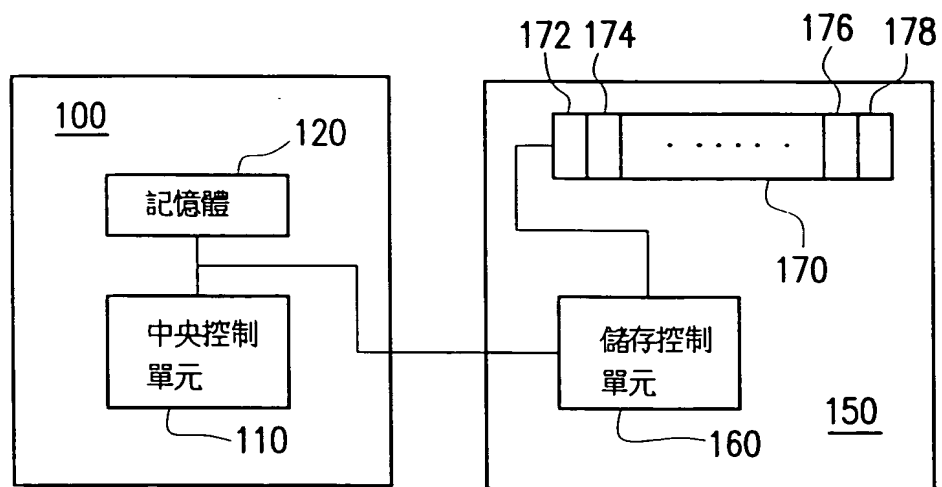
在備份該前次儲存資料的步驟中，將該前次儲存資料自該資料區塊備份至該備用區塊上，並將此映射過程記錄至該區塊映射紀錄表中；以及



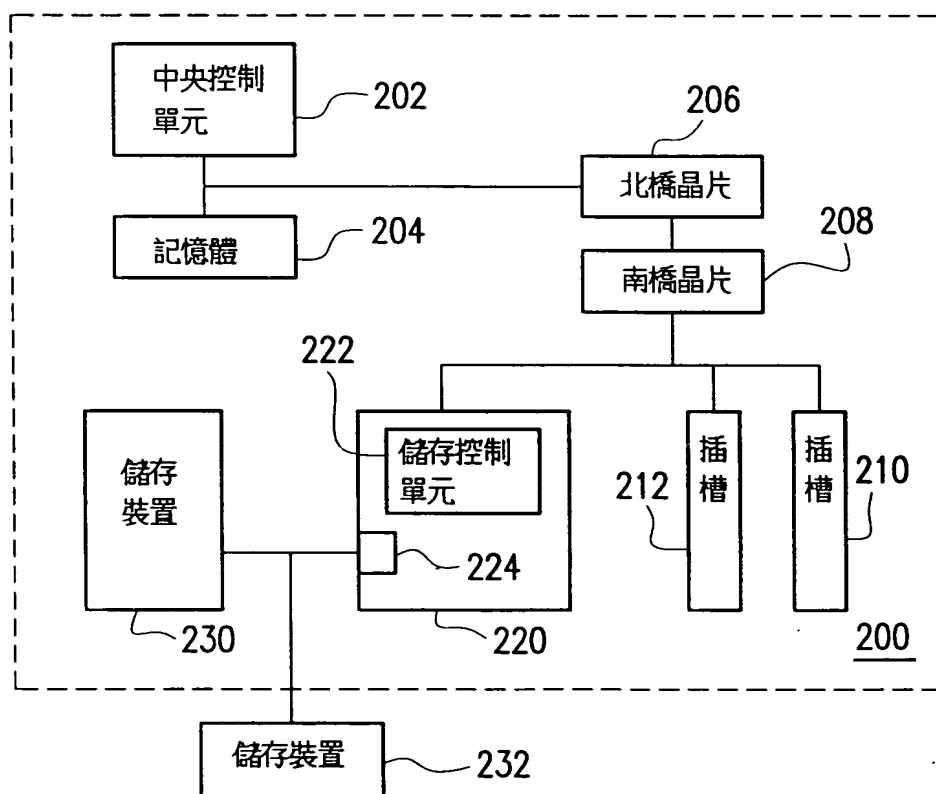
六、申請專利範圍

在以該最新儲存資料覆蓋該前次儲存資料的步驟中，將該最新儲存資料覆蓋於原本用以儲存該前次儲存資料的該資料區塊中，並將此映射過程記錄至該區塊映射記錄表中。

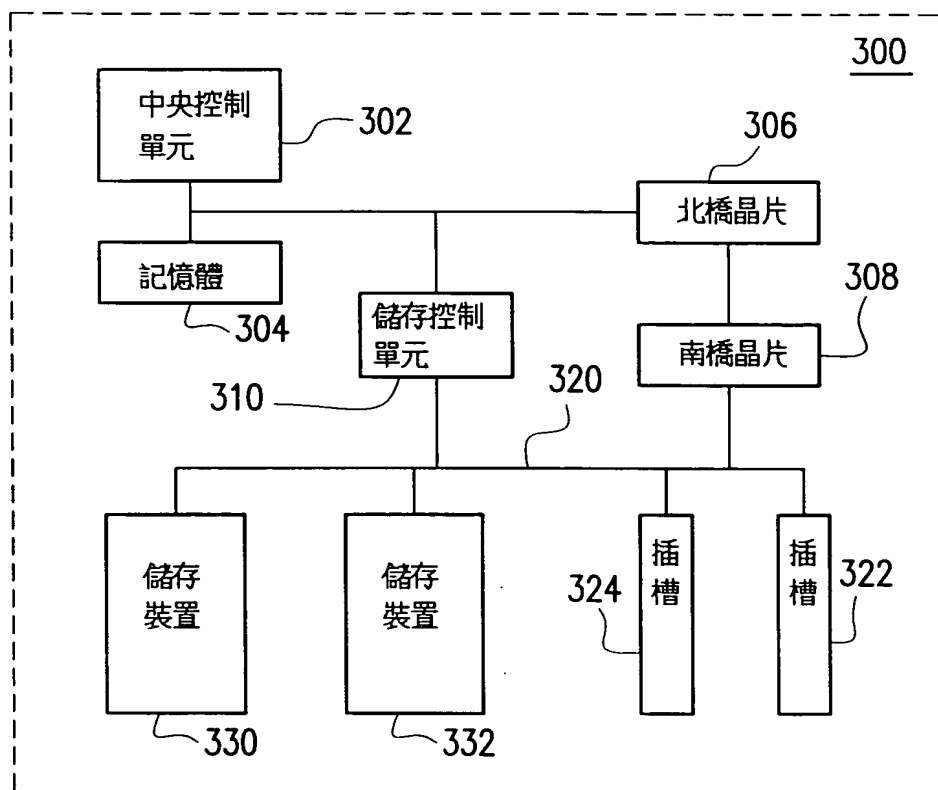




第 1 圖

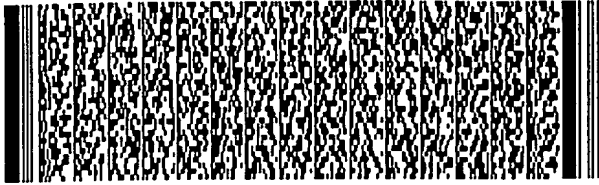


第 2 圖

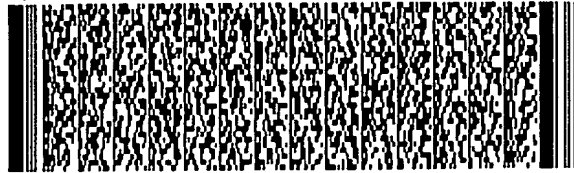


第 3 圖

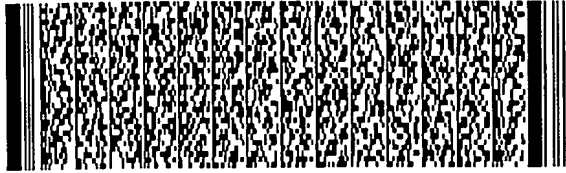
第 1/22 頁



第 2/22 頁



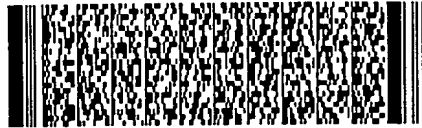
第 2/22 頁



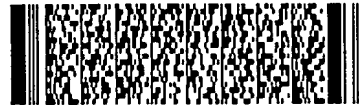
第 3/22 頁



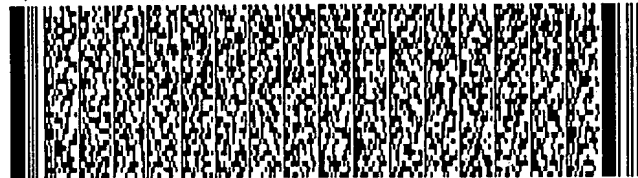
第 4/22 頁



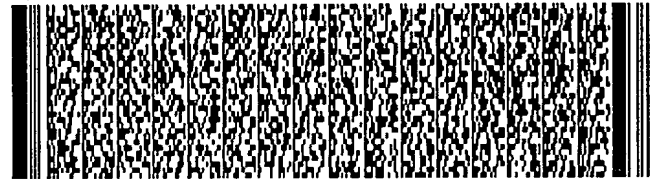
第 5/22 頁



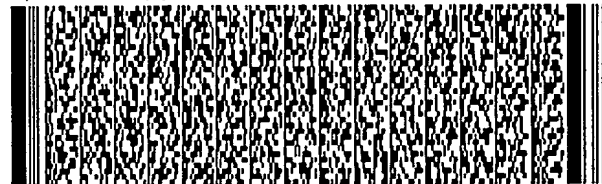
第 6/22 頁



第 6/22 頁



第 7/22 頁



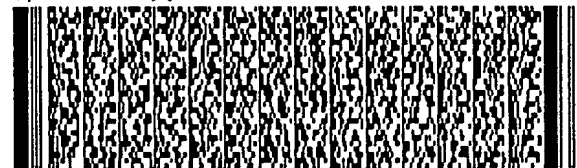
第 7/22 頁



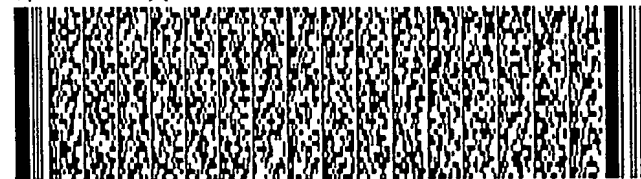
第 8/22 頁



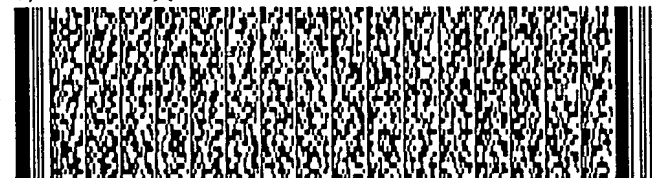
第 8/22 頁



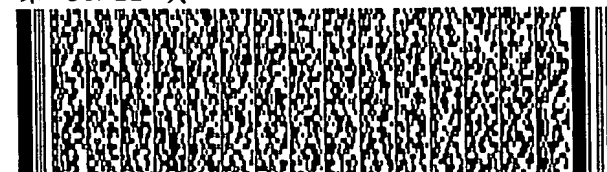
第 9/22 頁



第 9/22 頁



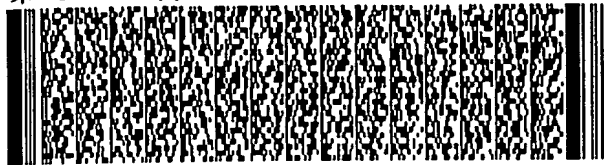
第 10/22 頁



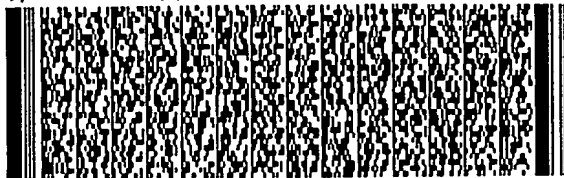
第 10/22 頁



第 11/22 頁



第 11/22 頁



第 12/22 頁



第 12/22 頁



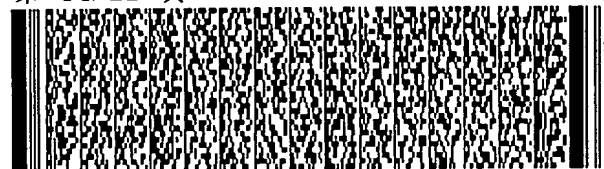
第 13/22 頁



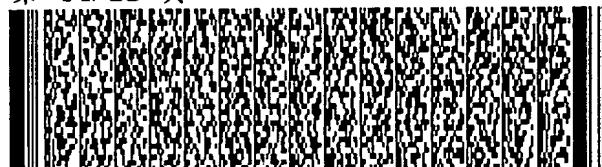
第 13/22 頁



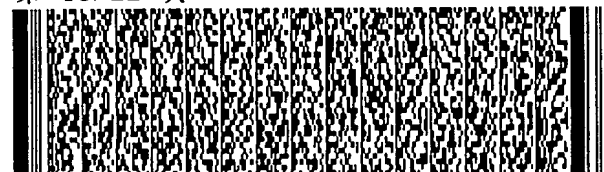
第 14/22 頁



第 14/22 頁



第 15/22 頁



第 15/22 頁



第 16/22 頁



第 17/22 頁



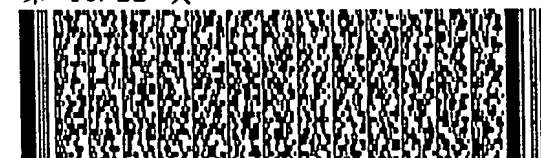
第 18/22 頁



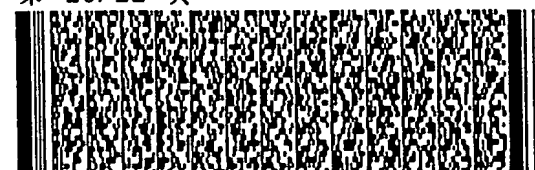
第 19/22 頁



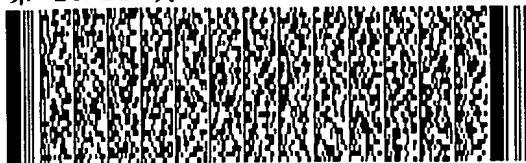
第 19/22 頁



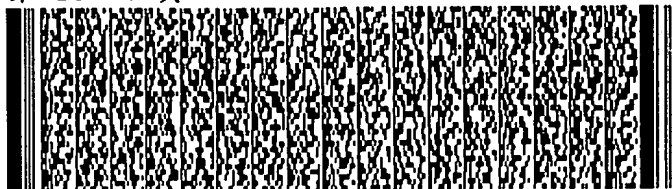
第 20/22 頁



第 20/22 頁



第 21/22 頁



第 22/22 頁

